

**RANCANG BANGUN WATER RESISTANT UNTUK
PERKEBUNAN KARET BERBASIS MIKROKONTROLER**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar

Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains Dan Teknologi

UIN Alauddin Makassar

Oleh:

BASRUM

NIM. 60200114037

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

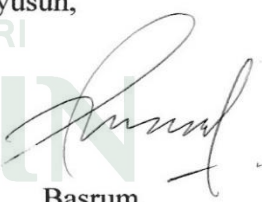
Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Basrum
NIM : 60200114037
Tempat/Tgl.Lahir : Kajang, 15 Oktober 1996
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi
Judul : Rancang Bangun *Water Resistant* Untuk Perkebunan Karet Berbasis *Mikrokontroler*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 26 Agustus 2018
Penyusun,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
MAKASSAR


Basrum
Nim: 60200114037

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Basrum : 60200114037**, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, “ **Rancang Bangun Water Resistant Untuk Perkebunan Karet Berbasis Mikrokontroler** ”, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, Agustus 2018

Pembimbing I



Nur Afif, S.T., M.T
NIP. 19811024 200912 1 003

Pembimbing II



Faisal, S.T., M.T
NIP. 19720721 201101 1 001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “ Rancang Bangun *Water Resistant* Untuk Perkebunan Karet Berbasis *Mikrokontroler*” yang disusun oleh Basrum, NIM 60200114037, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Kamis 14 Agustus 2018 ,dinyatakan telad dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika.

Makassar, 26 Agustus 2018 M

14 Dzulhijjah 1439 H.

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Wasilah, S.T., M.T.
Sekretaris : A. Muhammad Syafar, S.T., M.T.
Munaqisy I : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.
Munaqisy II : Dr. Hamzah Hasan, M.HI.
Pembimbing I : Nur Afif, S.T., M.T.
Pembimbing II : Faisal, S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,



Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.

NIP. 19691205 199303 1 001

KATA PENGANTAR



Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan taslim kepada Nabi Muhammad SAW. Beserta keluarganya dan para sahabat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Wedding Organizer Berbasis Android”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Universitas Islam Negeri Aauddin Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah dan wawasan, khususnya di bidang teknologi dan sejarah.

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya Ayahanda Badaruddin dan Ibunda Syamsidar yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti, dukungan moral maupun material, kasih sayang yang tak ternilai harganya yang merupakan kekuatan besar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M. Ag.

3. Ketua Jurusan Teknik Informatika Bapak Faisal, S.T., M.T dan Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Bapak A. Muhammad Syafar, S.T., M.T.
4. Bapak Nur Afif, S.T., M.T., selaku pembimbing I yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. Bapak Faisal, S.T.,M.T., sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis untuk megembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Faisal Akib S.Kom.,M.Kom., selaku Penguji I dan Prof. Dr. H. M. Sattu Alang, MA., selaku penguji II yang telah menguji dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Infomatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.
7. Terima Kasih kepada Keluarga Besar Jurusan Teknik Informatika angkatan 2014 “SEQUENT14L” yang telah menjadi saudara seperjuangan menjalani suka dan duka bersama atas kebersamaan, kekeluargaan, dukungan, dan canda tawa yang sering kali muncul mewarnai hari-hari penulis dalam menempuh pendidikan di kampus.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa tentunya dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan untuk itu saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sangat diharapkan, demi pengembangan kemampuan penulis kedepan.

Akhir kata, hanya kepada Allah swt. Penulis memohon ridho dan maghfirah-Nya, semoga keikhlasan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat bernilai pahala disisi-Nya. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat kepada mereka yang membutuhkan, semoga Allah swt. Melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua. Amin.

Makassar,
Penyusun

Juli 2018

Basrum
60200114037

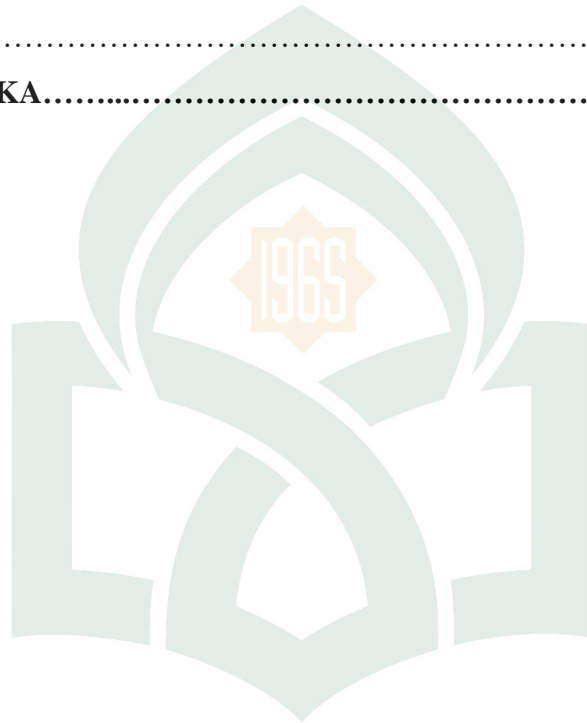
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus.....	7
D. Kajian Pustaka.....	8
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	9
1. Tujuan Penelitian.....	9
2. Kegunaan Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN TEORITIS.....	11
A. Tinjauan Keislaman.....	11
B. Mikrokontroler.....	13
C. Arduino Uno.....	13
D. Motor Servo.....	16
E. Sensor Rintik Hujan	19
F. Tanaman Karet	21
G. Sistem Kontrol.....	24
H. Pushbutton.....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	27

A. Jenis dan Lokasi Penelitian.....	27
B. Pendekatan Penelitian.....	28
C. Sumber Data.....	28
D. Metode Pengumpulan Data.....	28
E. <i>Instrumen</i> Penelitian.....	28
1. Perangkat Keras.....	28
2. Perangkat Lunak.....	29
F. Teknik Pengelolaan dan Analisis Data.....	29
1. Pengolahan Data.....	29
2. Analisis Data.....	30
G. Metode Perancangan Aplikasi.....	30
H. Teknik Pengujian Sistem.....	30
1. Pengujian Tiap Blok	30
2. Pengujian Keseluruhan Sistem	31
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	32
A. Block Diagram Rangkaian	32
B. Perancangan Alat	33
C. Perancangan Keseluruhan Alat.....	34
D. Perancangan Perangkat Keras	36
1. <i>Motor Servo</i>	36
2. Sensor Rintik Hujan.....	37
3. <i>Pushbutton</i>	38
E. Perancangan Perangkat Lunak	39
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	42
A. Implementasi	42
1. Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	42
2. Penempatan Alat	43
B. Pengujian Sistem.....	45

1. Pengujian Setiap Alat.....	47
2. Pengujian Per Blok	49
3. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	52
BAB VI PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
 M A K A S S A R

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 <i>Arduino Uno</i>	16
Gambar II.2 <i>Motor Servo</i>	17
Gambar II.3 Sensor Rintik Hujan	20
Gambar II.4 Tanaman Karet	24
Gambar II.5 <i>Pushbutton</i>	26
Gambar III.1 Perusahaan PT. London Sumatra Indonesia Tbk.....	27
Gambar IV.1 <i>Bagan Diagram Blok</i>	32
Gambar IV.2 Susunan Alat Yang Digunakan	34
Gambar IV.3 Rancangan Keseluruhan Alat	35
Gambar IV.4 Ilustrasi Pin <i>Motor Servo</i>	36
Gambar IV.5 Rangkaian <i>Motor Servo</i>	37
Gambar IV.6 Ilustrasi Pin Sensor Rintik Hujan	37
Gambar IV.7 Rangkaian Sensor Rintik Hujan.....	38
Gambar IV.8 Ilustrasi Pin <i>Pushbutton</i>	39
Gambar IV.9 Rangkaian <i>Pushbutton</i> dengan Rekayasa Pin.....	39
Gambar IV.10 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Water Resistant</i> untuk Perkebunan Karet	40
Gambar V.1 Alat <i>Water Resistant</i> untuk Perkebunan Karet	42
Gambar V.2 Posisi Penampatan Alat Bidang Sebelah Kanan.....	44
Gambar V.3 Posisi Penampatan Alat Bidang Sebelah Kiri.....	45
Gambar V.4 Langkah Pengujian Sistem	46
Gambar V.5 Listing Program Sensor Rintik Hujan	47
Gambar V.6 Listing Program <i>Motor Servo</i>	48
Gambar V.7 Pengujian Sensor Rintik Hujan dengan <i>Motor Servo</i>	49
Gambar V.8 Pengujian <i>Pushbutton</i> dengan <i>Motor Servo</i>	50

Gambar V. 9 Pengujian Saklar dengan Indicator Led	51
Gambar V.10 Alat dalam kondisi <i>off</i>	52
Gambar V.11 Alat dalam kondisi <i>on</i>	53
Gambar V.12 Kondisi alat saat tidak terjadi hujan	54
Gambar V.13 Kondisi alat saat terjadi hujan	55
Gambar V.14 <i>Pushbutton</i> dalam kondisi <i>off</i>	56
Gambar V.15 <i>Pushbutton</i> dalam kondisi <i>on</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Tabel Spesifikasi Arduino Uno R3.....	14
Tabel V.1. Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	58



ABSTRAK

Nama : Basrum
Nim : 60200114037
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Rancang Bangun *Water Resistant* Untuk Perkebunan Karet Berbasis *Mikrokontroler*
Pembimbing I : Nur Afif S.T., M.T
Pembimbing II : Faisal, S.T., M.T.

Budidaya tanaman karet merupakan salah satu mata pencaharian yang paling diminati oleh masyarakat Indonesia, salah satunya yaitu budidaya tanaman karet. Di dalam budidaya tanaman karet masih banyak kendala yang dihadapi para petani karet, salah satunya yaitu faktor cuaca. Untuk mendukung dalam budidaya tanaman karet, maka dirancang sebuah alat *water resistant* untuk perkebunan karet berbasis *mikrokontroler*.

Alat ini dirancang untuk dapat melakukan proses buka tutup penampang getah karet secara otomatis untuk menghindari tercampurnya getah karet dengan air hujan secara berlebihan dan dapat dikontrol secara manual menggunakan *pushbutton*. Penggunaan sensor rintik hujan berfungsi untuk membaca terjadi hujan atau tidak terjadi hujan di area budidaya tanaman karet. Untuk menutup penampang getah karet digunakan pergerakan *motor servo* dengan kondisi putaran searah jarum jam mendekati penampang getah karet.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen yang dilakukan adalah metode penelitian eksperimental. Dengan melakukan eksperimen terhadap variable-variabel control (*input*) untuk menganalisis *output* yang dihasilkan. *Ouput* yang dihasilkan akan dibandingkan dengan *ouput* tanpa adanya pengontrolan variabel.

Hasil penelitian ini adalah alat yang mampu mencegah masuknya air kedalam penampang getah karet secara berlebihan menggunakan pembacaan cuaca apakah terjadi hujan atau tidak terjadi hujan, serta keseluruhan proses pada alat *water resistant* untuk perkebunan karet.

Kata Kunci : *Water Resistant, Perkebunan Karet.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang. Pembangunan jangka panjang yang dilakukan tetap memprioritaskan pembangunan ekonomi bidang pertanian dan industri yang akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan hidup rakyat banyak. Masyarakat Indonesia sebahagian besar bekerja sebagai petani dalam memenuhi kebutuhannya. Karena kebutuhan petani cenderung meningkat, petani berusaha dengan segenap kemampuannya untuk membudidayakan tanaman agar dapat meningkatkan produksinya. Salah satu contoh perkebunan yang banyak digarap petani adalah perkebunan karet. Pada saat ini tanaman karet sangat populer di masyarakat petani dikarenakan harga getah karet yang semakin meningkat, proses budidayanya pun terhitung sangat mudah. Peningkatan produksi karet dapat dilakukan dengan cara memperluas lahan pertanian. Sedangkan kemampuan petani untuk memenuhi kebutuhan sendiri tergantung banyak faktor, seperti : teknologi pertanian, sumber daya alam, serta pengalaman petani yang khusus.

Sebagaimana yang dijelaskan di dalam Al-Qur'an surah Ta ha, ayat 53 yang berbunyi :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ

مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ۝۳

Terjemahnya:

Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Kementrian Agama . 2015)

Allah yang telah menjadikan bagi kalian di antara sekian banyak makhluk-Nya bumi sebagai hamparan tempat berpijak dan Dia memudahkan bagi kalian di bumi itu tempat-tempat untuk berjalan dan Dia menurunkan dari langit air hujan yakni merupakan hujan. Allah berfirman menggambarkan apa yang telah disebutkan-Nya itu sebagai nikmat dari-Nya, kepada Nabi Musa dan dianggap sebagai khithab untuk penduduk Mekah. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis bermacam-macam (tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam). Ayat tersebut menjelaskan tentang kekuasaan Allah Swt yang menciptakan bumi dan seluruh isinya untuk memudahkan ciptaanya dan serta dia menurunkan air hujan dari langit yang kemudian tumbuhlah dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuhan yang bermacam- macam supaya bermanfaat untuk kehidupan yang ada di bumi. (Jalalyn.2012)

Hal ini berarti bahwa kita manusia perlu memanfaatkan ciptaan Tuhan untuk menerima ridho dan karunia-Nya. Allah menciptakan air hujan sebagai cikal bakal

tumbuhan bukan tanpa maksud dan tujuan. Hal ini semata-mata untuk kemaslahatan umat manusia karena pada tumbuhan terdapat banyak manfaat yang dapat diperoleh dan digunakan untuk kebutuhan dan kelangsungan hidup manusia.

Sebagaimana firman Allah dalam surah Qs. As. Sajdah ayat 27 yang berbunyi

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ^{٢٧}

Terjemahnya :

Dan apakah mereka tidak memperhatikan, bahwasanya Kami menghalau (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan dengan air hujan itu tanaman yang dari padanya makan hewan ternak mereka dan mereka sendiri. Maka apakah mereka tidak memperhatikan (Kementrian Agama . 2015)

Apakah penglihatan mereka benar-benar buta dan tidak bisa melihat bahwa kami mengalirkan air hujan melalui sungai menuju tanah yang tak berpepohonan? Lalu, dengan air itu, kami menumbuhkan tanaman yang menjadi makanan hewan ternak, sementara mereka sendiri memakan buah dan bijinya? sekali lagi, apakah mereka buta sehingga tidak dapat menyaksikan bukti-bukti kekuasaan Allah swt. menghidupkan orang mati? (Shihab.2002)

Hal ini berarti bahwa apa yang telah diciptakan oleh Allah swt. Memiliki fungsi dan perangnya masing-masing seperti halnya dengan air yang menumbuhkan tumbuhan dan tumbuhan itu berguna untuk manusia dan sekitarnya sabagi bukti tanda kekuasaan Allah swt.

Seiring dengan berkembang pesatnya minat petani terhadap pengolahan tanaman karet, masih banyak kendala yang menghantui para petani salah satunya adalah kondisi cuaca terhadap hasil panen getah karet. Menurut observasi pada saat cuaca cerah penyadapan karet dapat dilakukan setiap hari, tetapi jika cuaca buruk seperti hujan maka penyadapan karet terganggu bahkan paling buruknya adalah tidak dapat dilakukan penyadapan karet.

Menurut bapak Ilyas salah satu staf perusahaan PT. London Sumatra Indonesia yang bergerak pada bagian perkebunan karet, pendapatan petani pada saat musim hujan mengalami penurunan yang sangat drastis. Normalnya setiap harinya para petani dapat mengumpulkan 9.128 Kg total dari pendapatan *latex* dan *lump*, akan tetapi sebaliknya pada saat musim penghujan petani hanya mampu mengumpulkan 2.614 kg saja.

Kondisi cuaca inilah menyebabkan pendapatan petani karet tidak stabil dan cenderung rendah, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga mereka. Pendapatan petani karet juga di pengaruhi oleh harga karet yang tergantung pada kualitas karet, jika kualitas karet rendah maka akan mempengaruhi upah atau pendapatan yang akan di terima oleh petani. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang mampu mengatasi masalah petani karet.

Pada masa sekarang ini teknologi sering di kombinasikan dengan ilmu pengetahuan yang lainnya untuk pengembangan atau pemanfaatan guna mempermudah atau mengatasi masalah yang terjadi di dalam masyarakat. Salah satu contohnya itu pemanfaatan teknologi di bidang pembibitan tanaman, dimana teknologi

ini mengakomodir perawatan tumbuh kembang bibit tanaman sampai dengan bibit tanaman siap untuk di pindahkan lokasi tanam. Hal ini membuktikan tanda-tanda kekuasaan Allah swt. dengan memberikan kecerdasan kepada manusia untuk mengembangkan teknologi yang berguna untuk kehidupan manusia sekarang dan yang akan datang

Di dalam Al-qur'an juga menyebutkan tanda-tanda kebesaran Allah swt. seperti yang terkandung dalam Qs. Yunus, ayat 101 yang berbunyi:

قُلْ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ
وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Terjemahnya:

Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman"..(Kementrian Agama.2015)

(Katakanlah,) kepada orang-orang kafir Mekah ("Perhatikanlah apa) apa-apa (yang ada di langit dan di bumi) yaitu tanda-tanda yang menunjukkan akan keesaan Allah swt. (Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan) lafal an-nudzur adalah bentuk jamak dari kata tunggal nadzir yang artinya para rasul (bagi orang-orang yang tidak beriman.") yang hal ini diketahui oleh Allah swt. atau dengan kata lain, hal-hal tersebut tidak ada manfaatnya bagi mereka (Jalalayn, 2012).

Dimana ayat tersebut Allah swt. memerintahkan kita untuk selalu memperhatikan fenomena alam yang ada di langit dan di bumi yang merupakan tanda-tanda kebesaran Allah swt. Fenomena tersebut tidak hanya dilihat dengan mata kepala saja akan tetapi dikaji, dipelajari dan dicermati untuk dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan dan teknologi oleh karena itu setelah melihat fenomena yang terjadi di tengah masyarakat kebutuhan akan teknologi sangat besar sehingga dengan adanya perkembangan teknologi mampu mengatasi masalah atau membantu pekerjaan manusia dan mampu mengambil manfaat dari tanda-tanda kebesaran Allah swt.

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, akan dirancang alat *water resistant* pada perkebunan karet berbasis *mikrokontroler* untuk membantu mengatasi masalah yang dihadapi oleh petani karet. Diharapkan alat *water resistant* ini dapat bermanfaat bagi masyarakat petani karet untuk mengatasi masalah yang selama ini dirasakan oleh petani karet.

B. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah di atas maka disusun rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah “Bagaimana merancang dan membuat *water resistant* pada perkebunan karet berbasis *mikrokontroler*?”.

C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini lebih terarah, maka penelitian ini difokuskan pada pembahasan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat digunakan pada tanaman karet siap sadap. Tanaman karet siap sadap berumur minimal 5 tahun dengan diameter lilitan batang telah mencapai 45 cm.
2. Sistem ini dirancang menggunakan *mikrokontroler* jenis *Arduino Uno* sebagai penerima *input* dan pemberi intruksi atau *output* terhadap kondisi yang diberikan

Untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem ini berfungsi untuk menghalangi masuknya air ke dalam wadah getah karet secara berlebihan menggunakan sistem buka tutup dengan memanfaatkan *motor servo* sebagai pengendali sistem buka tutup wadah getah karet.
2. Penempatan alat ini disesuaikan dengan jalur deres di setiap pohon karet apabila jalur deres pohon karet dari atas kiri ke kanan bawah maka penempatan alat ini berada pada bagian $\frac{1}{2}$ dari sisi kanan pohon karet begitu pula sebaliknya.
3. Sistem yang dibuat menggunakan sensor hujan sebagai inputan dan pergerakan *motor servo* sebagai output, berfungsi secara otomatis akan tetapi mampu juga dioperasikan secara manual menggunakan *pushbutton*.

D. Kajian Pustaka

Kajian pustaka ini digunakan sebagai pembanding antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan peneliti. Penelitian tersebut diantaranya sebagai berikut:

Paundra dkk (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Kontrol Pintu Otomatis Berdasarkan Curah Hujan Menggunakan SMS Gateway”. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan membuat sistem kontrol pintu otomatis yang membuka dan menutup pintu air pada sungai atau bendungan. Persamaan dari penelitian ini dengan yang akan diteliti oleh penulis yaitu penggunaan metode pendeteksi curah hujan untuk melakukan tindakan pencengahan. Sedangkan untuk menjadi pembeda yaitu fungsionalitas sistem yang berbeda dimana alat yang dikembangkan di atas untuk melakukan pencengahan meluapnya air dari saluran air sedangkan alat yang akan penulis kembangkan yaitu bagaimana membatasi curah hujan yang masuk dalam penampang getah karet.

Kurniawan (2015) dalam skripsinya yang berjudul “ Pengontrolan Buka Tutup Atap dan Blower Otomatis untuk Jemuran Menggunakan Mikrokontroler”. Tujuan dari skripsi ini membuat mekanisme pengontrolan atap dan blower secara otomatis yang dapat bekerja efektif dan dapat dikontrol melalui *smartphone anroid*. Persamaan dari

penelitian ini dengan yang akan diteliti oleh penulis adalah penggunaan sensor curah hujan untuk mendeteksi keadaan cuaca di sekitar objek yang ditentukan, sedangkan yang menjadi pembeda dari penelitian ini dengan yang akan diteliti oleh penulis yaitu terletak pada penggunaan *motor servo* sebagai penggerak untuk menutup penampang getah karet sedangkan skripsi di atas menggunakan *motor servo* untuk menggerakkan atap yang kemudian akan saling menutup satu sama lain.

Fajri (2016) dalam skripsinya yang berjudul “Sistem Kontrol Penunjang Tumbuh Bibit Tanaman cengkeh pada Pusat Budidaya Cengkeh di Kabupaten Luwu”. Tujuan dari skripsi ini adalah membuat sistem kontrol penunjang tumbuh bibit tanaman cengkeh yang dapat memberikan kemudahan bagi petani untuk pemeliharaan bibit cengkeh. Persamaan penelitian sebelumnya dengan yang akan diteliti oleh penulis yaitu menggunakan sensor hujan dan sistem buka tutup untuk mengatur kadar air yang oleh tanaman tersebut. Sedangkan yang menjadi pembeda pada penelitian ini yaitu penelitian sebelumnya berfokus pada objek bibit tanaman cengkeh. Sedangkan yang akan diteliti oleh penulis berfokus pada tanaman karet yang berusia minimal 5 tahun.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengurangi dampak musim hujan terhadap produksi getah karet dengan menggunakan alat *water resistant* berbasis *mikrokontroler*.

2. Kegunaan Penelitian

Diharapkan dengan penelitian ini dapat diambil beberapa mamfaat yang mencakup 2 hal pokok berikut:

a. Teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi perkembangan teknologi di bidang pertanian dan menambah kajian teknologi sistem kontrol.

b. Praktis

Hasil dari penelitian ini secara praktis diharapkan dapat memberi bermanfaat bagi para petani getah karet.

Selain dari 2 pokok manfaat di atas, penulis juga berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

a. Bagi Petani

Agar mengurangi dampak dari musim hujan untuk produksi karet yang dihasilkan.

b. Bagi Peneliti

Manfaat yang didapat bagi peneliti adalah dapat mengembangkan ilmu yang didapat dari perkuliahan serta ilmu dan pengetahuan baru yang tidak didapat dari perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Tinjauan Keislaman

Pada latar belakang sebelumnya dijelaskan pada firman Allah Qs. As. Sajdah ayat 27 dijelaskan bahwa dialah yang menurunkan air hujan dan mengalirkannya melalui sungai menuju tanah yang kemudian dari air itu ditumbuhkanlah tanaman yang menjadi makanan untuk hewan ternak dan bijinya dapat dikonsumsi oleh manusia. Dari situ kita dapat melihat bahwa islam mengajarkan betapa pentingnya memanfaatkan tumbuhan yang diciptakan oleh Allah Swt kepada manusia. Sebagaimana firman Allah Swt dalam Qs. Ibrahim Ayat 37 yang berbunyi :

بَيْتِكَ عِنْدَ زَرْعٍ ذِي غَيْرِ بَوَادٍ ذُرِّيَّتِي مِنْ أَسْكَنْتُ إِنِّي رَبَّنَا
تَهْوِي النَّاسِ مِنْ أَفْئِدَةٍ فَاجْعَلِ الصَّلَاةَ لِيُقِيمُوا رَبَّنَا الْمُحَرَّمَ
يَشْكُرُونَ لَعَلَّهُمُ الثَّمَرَاتِ مِنْ وَارْزُقْهُمْ إِلَيْهِمْ

Terjemahnya:

Ya Tuhan kami, sesungguhnya aku telah menempatkan sebahagian keturunanku di lembah yang tidak mempunyai tanam-tanaman di dekat rumah Engkau (Baitullah) yang dihormati, ya Tuhan kami (yang demikian itu) agar mereka mendirikan shalat, maka jadikanlah hati sebagian manusia cenderung kepada mereka dan beri rezekilah mereka dari buah-buahan, mudah-mudahan mereka bersyukur. (Kementrian Agama . 2015)

"Ya Tuhan kami," kata Ibrahim melanjutkan doanya, "aku telah menempatkan sebagian keturunanku di lembah Mekah yang tidak ditumbuhi pepohonan, di rumah-

Mu yang Engkau lindungi dari tangan-tangan jahat dan Engkau jadikan daerah sekitarnya aman. Ya Tuhan kami, berilah mereka kehormatan mengerjakan salat di rumah ini. Jadikanlah orang-orang yang berhati mulia mencintai keturunanku itu dengan mengunjungi rumah-Mu. Berilah rezeki berupa buah-buahan yang Engkau kirimkan melalui para pendatang, agar mereka mensyukuri nikmat-Mu dengan mengerjakan salat dan berdoa.(Shihab.2015)

Ayat diatas menunjukkan bahwa sesungguhnya pada tumbuhan itu terdapat buah yang dapat di konsumsi oleh manusia sebagai asupan makanan buat mereka dan pada ayat diatas menjelaskan salah satu bagian yang dapat di mamfaatkan dari tumbuhan yaitu buahnya. Pemanfaatan tumbuhan tidak hanya pada buahnya saja akan tetapi seluruh bagian yang ada di dalam tumbuhan dapat dimanfaatkan sesuai jenis tumbuhan tersebut, ada yang memanfaatkan daunnya saja ada pula yang memanfaatkan getahnya, ada yang memanfaatkan batangnya ada pula yang seluruh bagian tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu contohnya yaitu pemanfaatan tumbuhan karet, dimana pada tumbuhan ini bagian yang dimanfaatkan yaitu batang dan getah karetnya yang dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Pemanfaatan tumbuhan biasanya dibarengi dengan penggunaan teknologi untuk menunjang hasil yang akan di dapatkan oleh masyarakat baik dari segi produksi maupun dari segi pemeliharaan. Pemanfaatan teknologi ini menyangkut tentang bagaimana dengan hadirnya teknologi ini akan menunjang perkembangan budidaya di

bidang tumbuhan yang dapat membantu masyarakat luas yang mayoritas kehidupannya bergantung pada budidaya tanaman karet.

B. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem *mikroprosesor* dimana didalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, *clock* dan peralatan internal lainnya yang sudah terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatannya dan dikemas dalam satu *chip* yang siap pakai, sehingga pengguna dari *mikrokontroler* tinggal memasukan program sesuai dengan bahasa pemrograman dan aturan penggunaan yang telah ditentukan (Winoto, 2008).

Mikrokontroler dapat diumpamakan sebagai perwujudan mini dari sebuah komputer yang memiliki perangkat keras dan perangkat lunak, dan juga memiliki CPU yang terpadu dalam satu keping IC (Suryadhi, 2008).

Jadi *mikrokontroler* merupakan sistem komputer yang berukuran kecil yang biasa digunakan untuk sistem pengendali atau pengontrol yang dapat diatur sesuai kebutuhan. *Mikrokontroler* memiliki banyak jenis salah satunya yaitu ATmega 8535

C. Arduino Uno

Arduino Uno adalah *Arduino Board* yang menggunakan *mikrokontroler* ATmega328. *Arduino Uno* memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input analog*, sebuah 16 MH *osilator kristal*, sebuah koneksi USB, sebuah *konektor* sumber tegangan, sebuah *header ICSP*, dan sebuah tombol *reset*. *Arduino Uno* memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah

mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. *Arduino Uno* menggunakan ATmega16U2 atau ATmega 328 yang diprogram sebagai *USB-to-serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB (Meri., 2011).

Kata *uno* berasal dari bahasa italia yang berarti satu dan dipilih untuk menandai peluncuran *software* Arduino (IDE) versi 1.0. Sejak awal peluncuran hingga sekarang *uno* telah berkembang menjadi versi revisi 3 atau biasa disebut R3. *Software* yang dimaksud adalah *software* yang berfungsi untuk memasukan program atau kondisi kedalam ATmega 328.

Adapun Tabel II.1 Spesifikasi Arduino Uno R3 sebagai berikut :

Chip Mikrokontroler	ATmega328P
Tegangan Operasi	5V
Tegangan Input	7V-12V
Tegangan Inputan Minum dan Maximum	6V-20V
Digital I/O Pin	14 Buah, 6 Diantaranya menyediakan PWM
Analog I/O Pin	6 Buah
Arus Dc Per Pin I/O	20 mA
Arus Dc Pin 3.3 V	50mA

Memori Flash	32 Kb, 0.5 Kb telah digunakan untuk <i>bootloader</i>
<i>Clock speed</i>	
Dimensi	68.6 mmx 53.4 mm
Berat	25 g
IORef	Arus Dc dengan tegangan 5V atau 3.3V

Arduino telah dilengkapi dengan *polyfuse* yang dapat direset untuk melindungi *port usb* komputer dari korsleting atau arus berlebih. Sistem keamanan ini bekerja jika daya 500mA ditarik dari port usb, *sirkuit proteksi* akan secara *otomatis* memutuskan hubungan, dan akan menyambung kembali ketika batasan aman telah kembali. (Andrianto. 2016)

Arduino merupakan pengendali *mikro single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware* yang memiliki prosesor *Atmel AVR* dan *software* yang memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini *Arduino* sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal elektronika lewat *Arduino* karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbi atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan *Arduino*. Bahasa yang dipakai dalam *Arduino* bukan *assembler* yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) *Arduino*. (Anonymous, 2013)



Gambar II.1 *Arduino Uno* (google,2016)

Sifat *open source* *Arduino* juga banyak memberikan keuntungan tersendiri untuk kita dalam menggunakan *board* ini, karena dengan sifat *open source* komponen yang kita pakai tidak hanya tergantung pada satu merek, namun memungkinkan kita bisa memakai semua komponen yang ada dipasaran. ([www. Arduino.cc](http://www.Arduino.cc),2016)

D. *Motor Servo*

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup, sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output motor*. *Motor servo* merupakan perangkat yang terdiri dari *motor DC*, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan *potensiometer*. Serangkaian gear yang melekat pada poros *motor DC* akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi *motor servo*, sedangkan *potensiometer* dengan perubahan resistansinya saat *motor* berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros *motor servo*. (Arif, 2015)

Fungsi utama *potensiometer* dalam *motor servo* adalah untuk menentukan batas sudut dari putaran *servo*. Sementara sudut sumbu *motor servo* dapat diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel *servo* itu sendiri. Oleh karena itu *motor servo* dapat berputar searah dan berlawanan arah jarum jam.



Gambar II.2 *Motor servo* (google,2010)

Motor servo dapat menampilkan gerakan 0 derajat, 90 derajat, 180 derajat, hingga 360 derajat. Tak heran jika *motor servo* banyak diaplikasikan untuk penggerak kaki maupun lengan robot. Selain itu *motor servo* juga memiliki *torsi* yang besar sehingga mampu menopang beban cukup berat. Adapun beberapa kelebihan dan kekurangan *motor servo* :

1. Kelebihan *Motor Servo*

- a. Daya yang dihasilkan sebanding dengan berat atau ukuran *motor*
- b. Penggunaan arus listrik sebanding dengan beban
- c. Tidak bergetar saat digunakan
- d. Tidak mengeluarkan suara berisik saat dalam kecepatan tinggi
- e. Resolusi dan akurasi dapat diubah dengan mudah

2. Kekurangan *Motor Servo*

- a. Harga relative lebih mahal dibanding *motor DC* lainnya
- b. Bentuknya cukup besar karena satu paket.

Sebenarnya prinsip kerja dalam *motor servo* tak jauh berbeda dibanding dengan *motor DC* lainnya. Hanya saja *motor* ini dapat bekerja searah maupun berlawanan arah jarum jam. Derajat putaran dari *motor servo* juga dapat dikontrol dengan mengatur pulsa yang masuk ke dalam *motor* tersebut.

Motor servo akan bekerja dengan baik bila pin kontrolnya diberikan sinyal PWM dengan frekuensi 50 Hz. Frekuensi tersebut dapat diperoleh ketika kondisi *ton duty cycle* berada di angka 1,5 ms. Dalam posisi tersebut rotor dari *motor* berhenti tepat di tengah-tengah alias sudut nol derajat atau netral.

Ada dua jenis *motor servo*, yaitu *motor servo AC* dan *motor servo DC*. *Motor servo AC* lebih tepat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan *motor servo DC* biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis *motor servo* yaitu:

- a. *Motor servo standard (servo rotation 180 °)* adalah jenis yang paling umum dari *motor servo*, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya

90° ke arah kanan dan 90° ke arah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180°.

- b. *Motor servo rotation continuous* merupakan jenis *motor servo* yang sebenarnya sama dengan jenis *motor servo* standar, hanya saja putaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri. (<http://belajarelektronika.net>.2015)

E. *Sensor Rintik Hujan (FC-37 Module)*

Modul sensor hujan adalah alat untuk mendeteksi hujan. Hal ini dapat digunakan sebagai pendeteksi ketika air hujan jatuh melalui papan hujan dan juga untuk mengukur intensitas curah hujan. Fitur modul, papan hujan dan papan Kontrol yang terpisah, indicator daya LED yang *sensitive* disesuaikan oleh *potensiometer*.

Output analog digunakan pada deteksi tetes air dalam jumlah curah hujan yang dihubungkan ke *power supply* 5V, apabila tidak ada tetesan air hujan yang jatuh maka DO outputnya tinggi, sedangkan jika tetesan air hujan jumlahnya banyak maka DO outputnya rendah,

Modul ini dapat mendeteksi tetesan/rintik hujan. Dapat digunakan untuk berbagai projek yang berhubungan dengan cuaca. Contohnya : jemuran otomatis yang membawa jemuran ke tempat kering saat terjadi hujan. *Board sensor (FC-37)* terbuat dari bahan nikel plated berkualitas sehingga tidak mudah karatan.

Board FC-37 merupakan sebuah *variable resistor* yang dapat berubah dari 100k Ohm (0V-LOW) dalam kondisi basah hingga 2M Ohm (5V-HIGH) dalam kondisi kering. (Tipler, 2001)

Adapun spesifikasi dari *sensor FC-37* yaitu:

1. Tegangan 3.3-5V DC
2. Led indicator power dan indicator kondisi
3. *Chipset board* pengedali
4. Dilengkapi dengan *trimpot* untuk mengatur tingkat sensitifitas *sensor*
5. *Output* bisa berupa *signal Analog* dan Digital
6. Ukuran *board* pengendali : 3.2 x 1.4 mm
7. Ukuran *board sensor* rintik hujan : 54 x 40 mm
8. Arus *output analog* 100mA .(Tipler,2001)



Gambar II.3 Sensor Rintik Hujan (google.2010)

F. Tanaman Karet

Tanaman karet (*Hevea Brasiliensis*) merupakan tanaman perkebunan yang bernilai ekonomis tinggi. Tanaman tahunan ini dapat disadap getah karetnya pertama kali pada umur tahun ke-5. Dari getah tanaman karet (*lateks*) tersebut bisa dioleh menjadi lembaran bahan baku industri karet (Purwanto, 2009).

Karet merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Latin, khususnya Brasil. Sebelum dipopulerkan sebagai tanaman budidaya yang dkebunkan secara besar-besaran. Karet masuk ke Indonesia pada tahun 1864, mula-mula ditanam di kebun Raya Bogor sebagai tanaman koleksi, dari tanaman koleksi karet selanjutnya dikembangkan ke beberapa daerah sebagai tanaman perkebunan komersial (Setiawan dan Andoko, 2005).

Tanaman karet dapat tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa biasa mencapai 15-25 meter. Batangnya biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan. Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai anak daun utama 3-20 cm, panjang tangkai anak daun pada ujungnya terdapat kelenjar, anak daun berbentuk *eliptis*, memanjang dengan ujungnya meruncing, tepinya rata dan gundul, biji karet terdapat dalam setiap buah, jumlah biji biasanya ada 3-6 buah sesuai dengan jumlah ruang ukuranya pun besar dan memiliki kulit yang keras warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola khas.

Secara lengkap, struktur botani tanaman karet tersusun sebagai berikut :

1. Divisi : *Spermatophyta*
2. Sub Divis : *Angiopermae*

3. Kelas : *Dicotyledonae*
4. Ordo : *Euphorbiales*
5. Famili : *Euphorbiaceae*
6. Genus : *Hevea*
7. Spesies : *Hevea brasiliensis*

Tanaman karet memiliki sifat gugur dan sebagai respon terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Daun yang gugur akan tumbuh kembali pada awal musim hujan .

Budidaya tanaman karet memerlukan persyaratan tumbuh sebagai berikut:

1. Tinggi tempat 0 – 200 meter diatas permukaan laut
2. Curah hujan 1.500 – 3. 000 mm/tahun
3. Bulan kering kurang dari 3 bulan
4. Kecepatan angin maksimum kurang atau sama dengan 30 km/jam
5. Kemiringan tanah kurang dari 10 %
6. Tekstur tanah terdiri dari lempung berpasir dan liat berpasir
7. Batuan di permukaan maupun di dalam tanah maksimum 15 %
8. pH tanah berkisar 4,3 – 5,0
9. Drainase tanah sedang

Tanaman karet memiliki keunggulan bila di bandingkan dengan komunitas lainnya yaitu :

1. Dapat tumbuh pada berbagai kondisi dan jenis lahan, serta masih mampu dipanen hasilnya meskipun tanah tidak subur.
2. Mampu membentuk ekologi hutan, yang umumnya terdapat pada daerah lahan kering beriklim basah, sehingga karet cukup baik untuk menanggulangi lahan kritis.
3. Dapat memberikan pendapatan harian bagi petani yang megusahakan.
Prospek harganya juga cukup baik walaupun sering tidak stabil.

Tanaman karet apabila digores/disayat pada kulit batangnya akan mengeluarkan cairan karet berwarna putih yang disebut *lateks*. *Lateks* ini akan kering dan menggumpal apabila dibiarkan lebih dari 2 jam . pohon karet ini baru boleh dipanen setelah berusia 5 tahun dan memiliki usia produktif 25 sampai 30 tahun. *Lateks* yang masih dalam bentuk cairan menjadi bahan baku produk balon karet mainan, permen karet, sarung tangan karet, kondom dan lain-lain. Sedangkan lateks yang sudah kering menjadi bahan baku ban mobil, karet pelindung pada bodi mobil dan lain-lain (Arja,2016).



Gambar II.4. Tanaman Karet (google.2017)

G. Sistem Kontrol

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

Dari pengertian dan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa “sistem mengandung arti kumpulan unsur atau komponen yang saling berhubungan satu sama lain secara teratur dan merupakan satu kesatuan yang saling ketergantungan untuk mencapai suatu tujuan”.

Konsep dasar sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variable-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu.

Sedangkan sistem kontrol adalah proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa variabel sehingga benda pada suatu harga atau dalam suatu rangkuman harga (range) tertentu. (Jogiyanto,2001).

H. Pushbutton

Pushbutton merupakan salah satu jenis saklar yang sering digunakan dalam alat elektronik maupun dalam media robot. saklar merupakan komponen elektikal yang berfungsi untuk memberikan sinyal atau memutuskan sinyal atau menyambungkan suatu sistem kontrol.

Pada umumnya *push button* adalah tipe saklar yang hanya kontak sesaat saja saat ditekan dan setelah dilepas maka akan kembali lagi menjadi *NO*, biasanya saklar tipe *NO* ini memiliki rangkaian penguncinya yang dihubungkan dengan *kontraktor* dan tipe *NO* digunakan untuk tombol on. Adapun 4 konfigurasi *push button* :

1. Tanpa pengunci (*no guard*).
2. Pengunci penuh (*Full Guard*).
3. *Extended guard* dan *Mushroom button*

Push button berfungsi sebagai pemberi sinyal masukan pada rangkaian listrik, ketika bagian knopnya ditekan maka alat ini akan bekerja sehingga kontak-kontaknya akan terhubung untuk jenis *normally open* dan akan terlepas untuk jenis *normally close* dan sebaliknya ketika knopnya dilepas kembali maka kebalikan dari sebelumnya, untuk membuktikannya pada terminalnya bias digunakan alat ukur tester ohm meter. Pada umumnya pemakaian terminal jenis *NO* digunakan untuk menghidupkan rangkaian dan terminal jenis *NC* digunakan untuk memastikan rangkaian, namun semuanya tergantung dari kebutuhan. (Abi.2016)



Gambar II.5 *Push button* (Google, 2017)

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. *Jenis dan Lokasi Penelitian*

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode deskriptif kualitatif dimana penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis proses dan makna lebih di tonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori yang dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan. Adapun lokasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah pada PT.London Sumatra Indonesia Tbk, Palangisang Estate yang merupakan salah satu

cabang dari perusahaan PT. London Sumatra yang berfokus pada budidaya tanaman karet yang berleatk di Desa Tamatto. Kecamatan Ujung Loe Kabupaten Bulukumba.



Gambar III.1 Perusahaan PT. London Sumatra Indonesia Tbk

B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik yaitu pendekatan penelitian berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah dengan cara memperoleh dari wawancara dan observasi, studi literatur yang terkait dengan pembahasan materi penulis.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah dengan cara wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan Bapak Ilyas yang merupakan pegawai staf bagian produksi. Sementara observasi dilakukan dengan turun langsung ke lokasi penelitian dan juga perkebunan karet milik PT. London Sumatra Indonesia Tbk, Palangisang Estate, untuk memperkuat pengumpulan data, penulis juga mempelajari referensi buku-buku, artikel dan internet yang berhubungan dengan sistem kontrol dan perkebunan karet.

E. Instrumen Penelitian

Adapun instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan mengumpulkan data pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Laptop spesifikasi intel inside dengan RAM 2 GB.
- b. Arduino Uno.
- c. Sensor Rintik Hujan
- d. Acrylic
- e. Pushbutton
- f. Motor Servo

2. Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Arduino.
- b. Windows 10.

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Reduksi Data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari kajian pustaka.
- b. Koding data adalah penyusuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.

2. Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah - milah, mengklasifikasikan, dan mencatat yang diperoleh dari sumber serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

G. Metode Perancangan Alat

Pada penelitian ini, metode perencanaan alat yang digunakan adalah *Prototyping*. Model *Prototyping* pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototip) dari alat baru melalui proses interaksi yang berulang-ulang.

H. Teknik Pengujian Sistem

Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan sesuai yang direncanakan maka perlu dilakukan pengujian alat, meliputi perangkat keras (hardware) baik perblok maupun keseluruhan sistem.

1. Pengujian Tiap Blok

Pengujian per blok dilakukan dengan tujuan untuk menyesuaikan nilai masukan dan nilai keluaran tiap-tiap blok sesuai dengan perancangan yang dilakukan sebelumnya.

2. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui unjuk kerja alat setelah perangkat keras dan perangkat lunak diintegrasikan bersama.



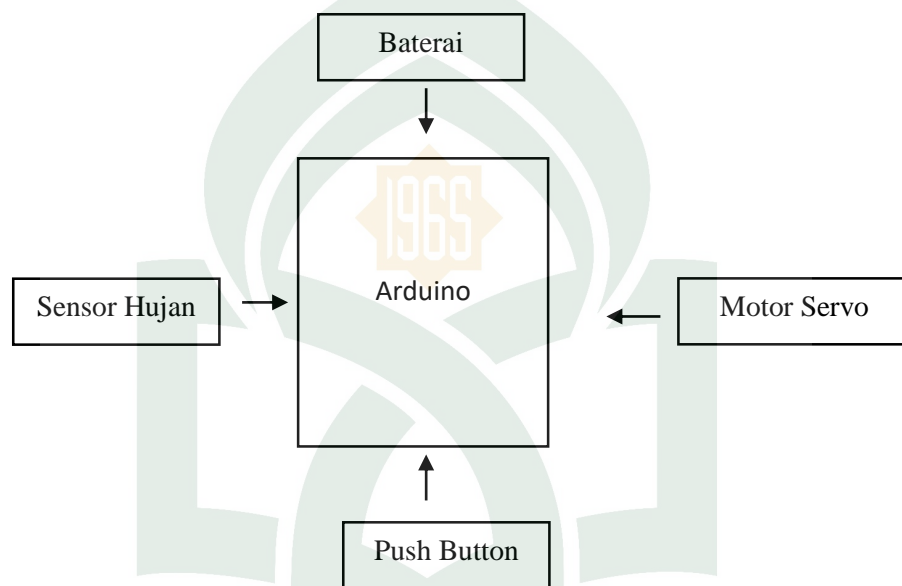
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

A. Block Diagram Rangkaian

Alat *water resistant* yang dirancang pada penelitian ini adalah seperti sistem pada bagan diagram blok dibawah ini :



Gambar IV.1 Bagan Diagram Blok

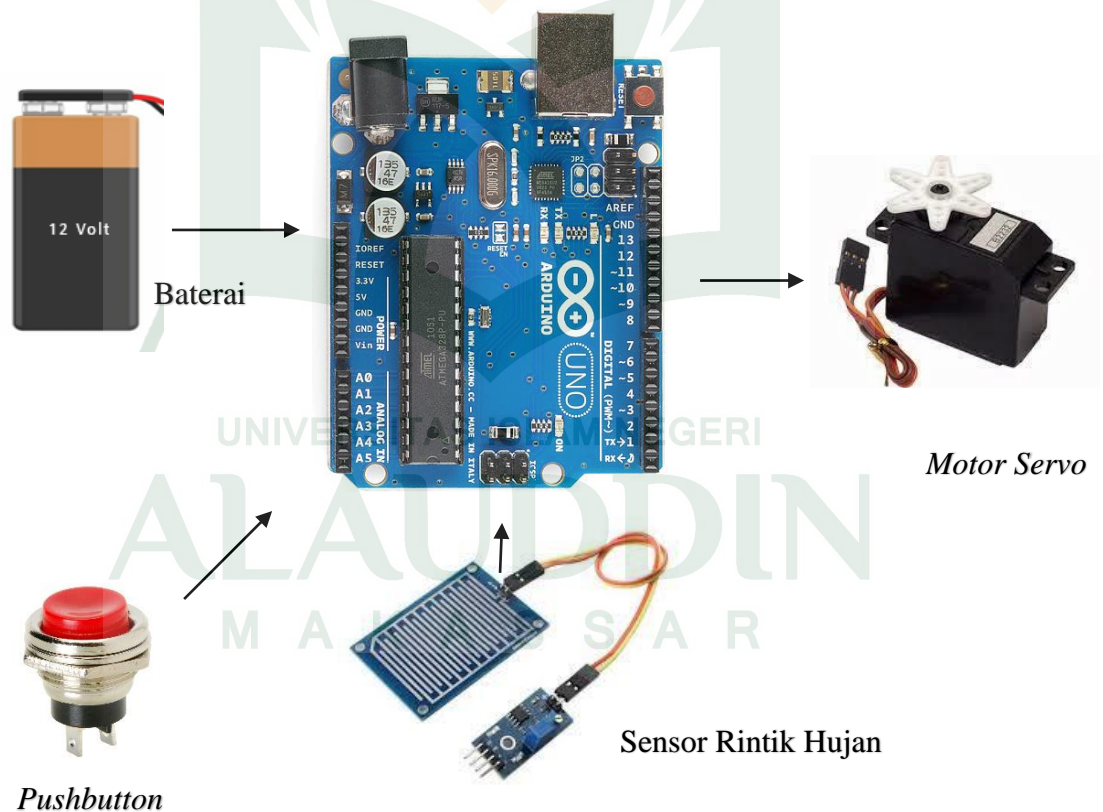
Sistem kontrol alat ini menggunakan sumber daya berupa baterai dengan tegangan 12 Volt yang merupakan sumber daya utama yang digunakan di keseluruhan sistem. Sumber daya kemudian diteruskan ke rangkaian *Arduino* dan selanjutnya disebarkan keseluruhan sistem rangkaian baik itu *input* maupun *output*.

Berdasarkan pada bagan di atas, *mikrokontroler* berfungsi sebagai pengendali utama, sensor rintik hujan sebagai *inputan* atau membaca kondisi cuaca, *motor servo* menerima *inputan* dari *mikrokontroler* yang kemudian memberikan perintah kepada *motor servo* untuk menutup penampang getah karet. Adapun

penggunaan *pushbutton* bertujuan untuk mengontrol alat secara manual, dengan cara menekan *pushbutton* untuk menggerakkan *motor servo* bertujuan untuk membuka penutup penampang getah karet.

B. Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan bagian penting dalam perancangan sistem ini. *Mikrokontroler* pada sistem ini menggunakan *Arduino uno*, alat yang digunakan berupa Sensor rintik hujan (*FC-37 Module*), *Motor Servo*, Baterai 12 volt dan *Pushbutton*. Adapun susunan dari alat yang digunakan pada *water resistant* sebagai berikut.



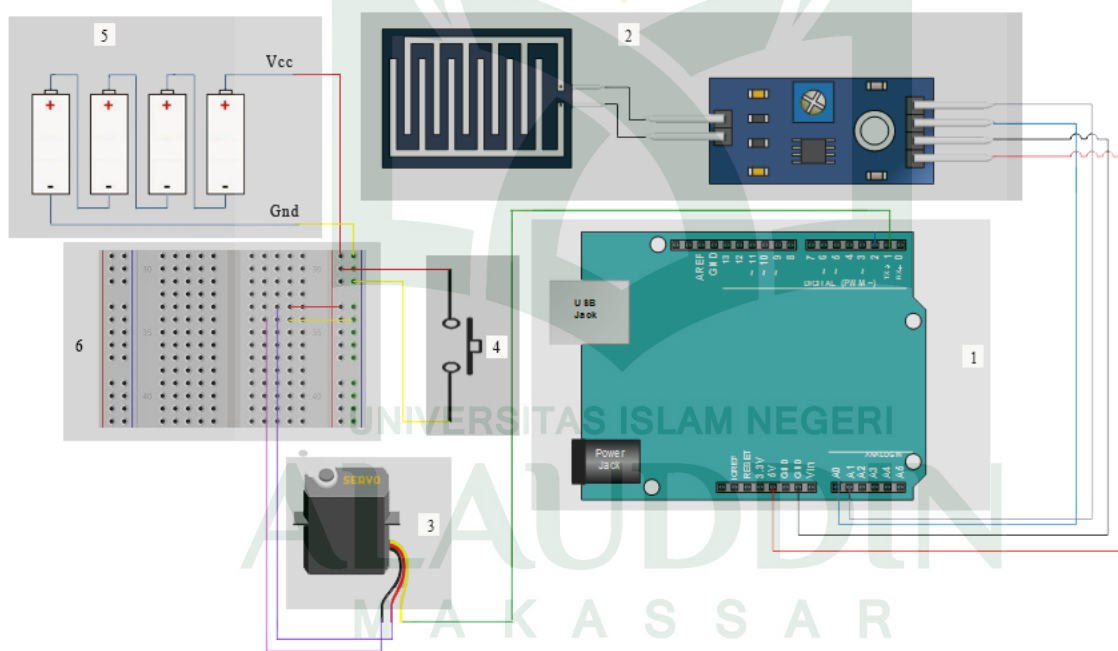
Gambar IV.2 Susunan alat yang digunakan

Arduino Uno berfungsi sebagai *mikrokontroler* yang mengatur alur kerja alat dengan memasukkan perintah kedalam *mikroprosesor*. Sensor hujan sebagai

inputan ke dalam *mikrokontroler* yang kemudian akan di teruskan ke motor servo sebagai *output*, dimana inputan itu berupa kondisi cuaca yang terjadi pada saat itu yang kemudian akan di teruskan ke *Arduino* untuk menentukan keputusan yang akan di teruskan ke *motor servo* sebagai penerima inputan untuk menutup atau membuka penutup wadah getah karet. Adapun *push button* di gunakan untuk pengontrolan secara manual digunakan pada saat keadaan tertentu.

C. Perancangan Keseluruhan Alat

Perancangan sistem merupakan gambaran rangkaian atau desain alat yang akan dibuat. Adapun perancangan dari sistem ini sebagai berikut:



Gambar IV.3 Rancangan Keseluruhan Alat

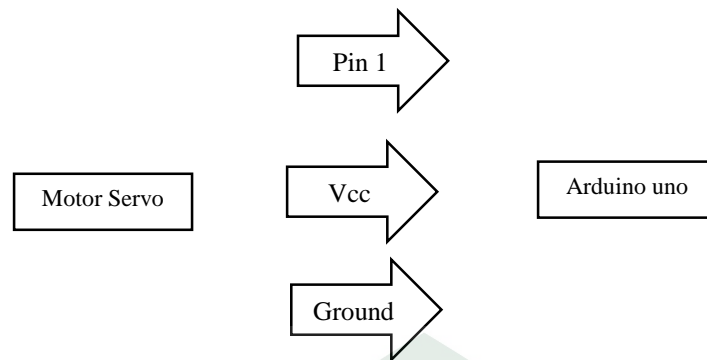
Adapun prinsip kerja keseluruhan alat *water resistant* untuk perkebunan karet sebagai berikut :

Sensor rintik hujan akan mendeteksi air hujan di atas permukaan sensor, jika sensor mendeteksi air hujan bernilai lebih dari 510 maka sensor rintik hujan akan mengirimkan sinyal kepada *Arduino* yang kemudian akan di konpersi menjadi perintah kepada *motor servo* untuk bergerak $+180^0$ menuju penampang getah karet sehingga penampang getah karet akan tertutup oleh *motor servo* dan apabila kondisi cuaca tidak turun hujan atau sensor rintik hujan mendeteksi air hujan dibawah dari 510 maka *Arduino* akan memberikan perintah kepada *motor servo* untuk membuka penampang getah karet dengan hal ini *motor servo* akan berputar -180^0 dari titik dimana kondisi *motor servo* berada di atas penampang getah karet. Kemudian penggunaan *pushbutton* di gunakan pada saat petani ingin mengontrol alat secara manual dengan kondisi penampang getah karet tertutup oleh motor servo, dimana kondisi ini petani berkeinginan untuk memanen getah karet pada saat terjadi hujan, maka pergerakan *motor servo* akan menjauhi penampang getah karet dengan bertujuan untuk membuka penutup penampang getah karet.

D. Perancangan Perangkat Keras

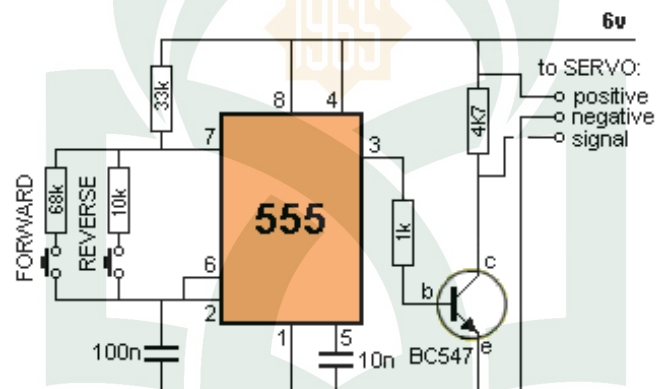
1. Motor Servo

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *motor servo* untuk menggerakkan penutup wadah getah karet, *motor servo* ini terhubung pada pin 1, vcc dan gnd pada *Arduino uno*. Adapun ilustrasi pin-pin yang dihubungkan dari *motor servo* ke *Arduino uno* di tampilkan di gambar IV.4 berikut:



Gambar IV.4 Ilustrasi Pin *Motor Servo*

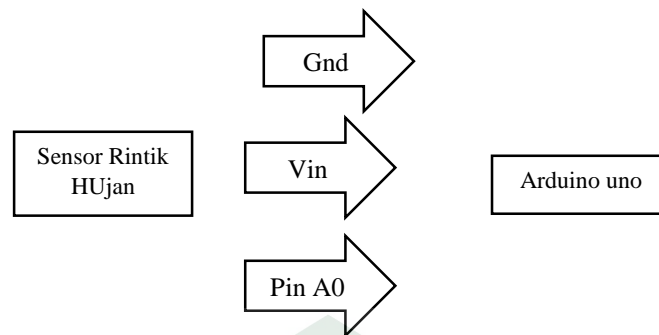
Adapun rangkaian *motor servo* sebagai berikut :



Gambar IV. 5 Rangkaian *motor servo* (Skemaku.com).

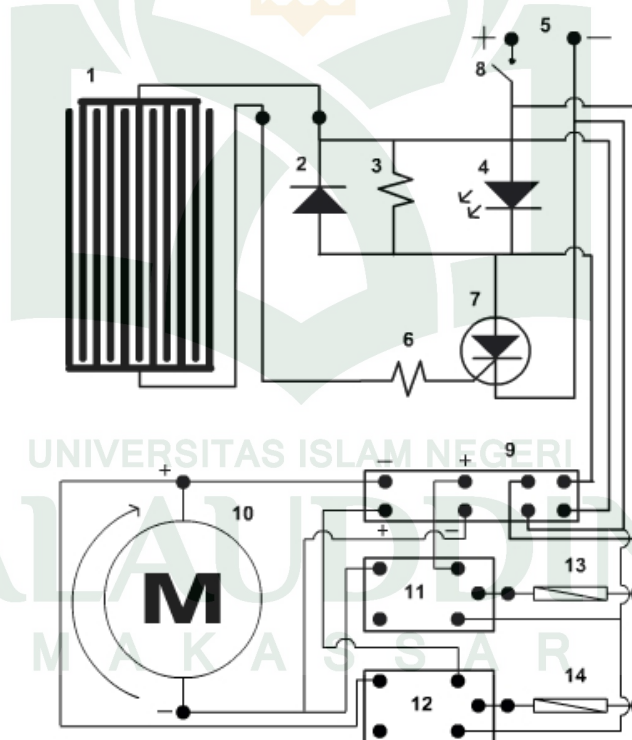
2. Sensor Rintik Hujan (*Fc-37 Module*)

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Sensor rintik hujan (*Fc-37 Module*) sebagai penerima inputan dari kondisi cuaca yang sedang berlangsung yang kemudian diteruskan ke dalam *Arduino uno*, sensor rintik hujan ini terhubung pada pin Vin, pin Gnd dan pin A0. Adapun ilustrasi pin-pin yang dihubungkan ke *Arduino uno* di tampilkan di gambar IV.6 berikut:



Gambar IV.6 Ilustrasi Pin Sensor Rintik Hujan (*Fc-37 Module*).

Adapun rangkaian sensor rintik hujan (*FC-37 Module*) sebagai berikut :

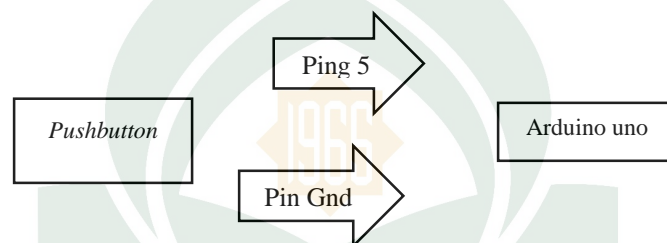


Gambar IV.7 Rangkaian Sensor Rintik Hujan (*FC-37 Module*)
(Cengfarid.2008)

3. *Pushbutton*

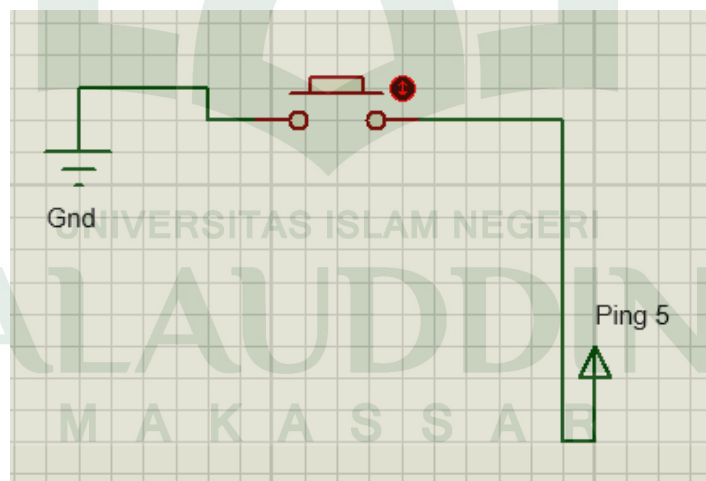
Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *pushbutton* kaki dua dengan tujuan untuk mengontrol alat secara manual. *Pushbutton* terhubung dengan pin 5 dan gnd *Arduino*. adapun ilustrasi pin-pin yang dihubungkan ke

Arduino Uno ditampilkan Digambar V.8 berikut :



Gambar IV.8 Ilustrasi Pin *Pushbutton*.

Adapun rangkaian sensor rintik hujan (*FC-37 Module*) sebagai berikut :

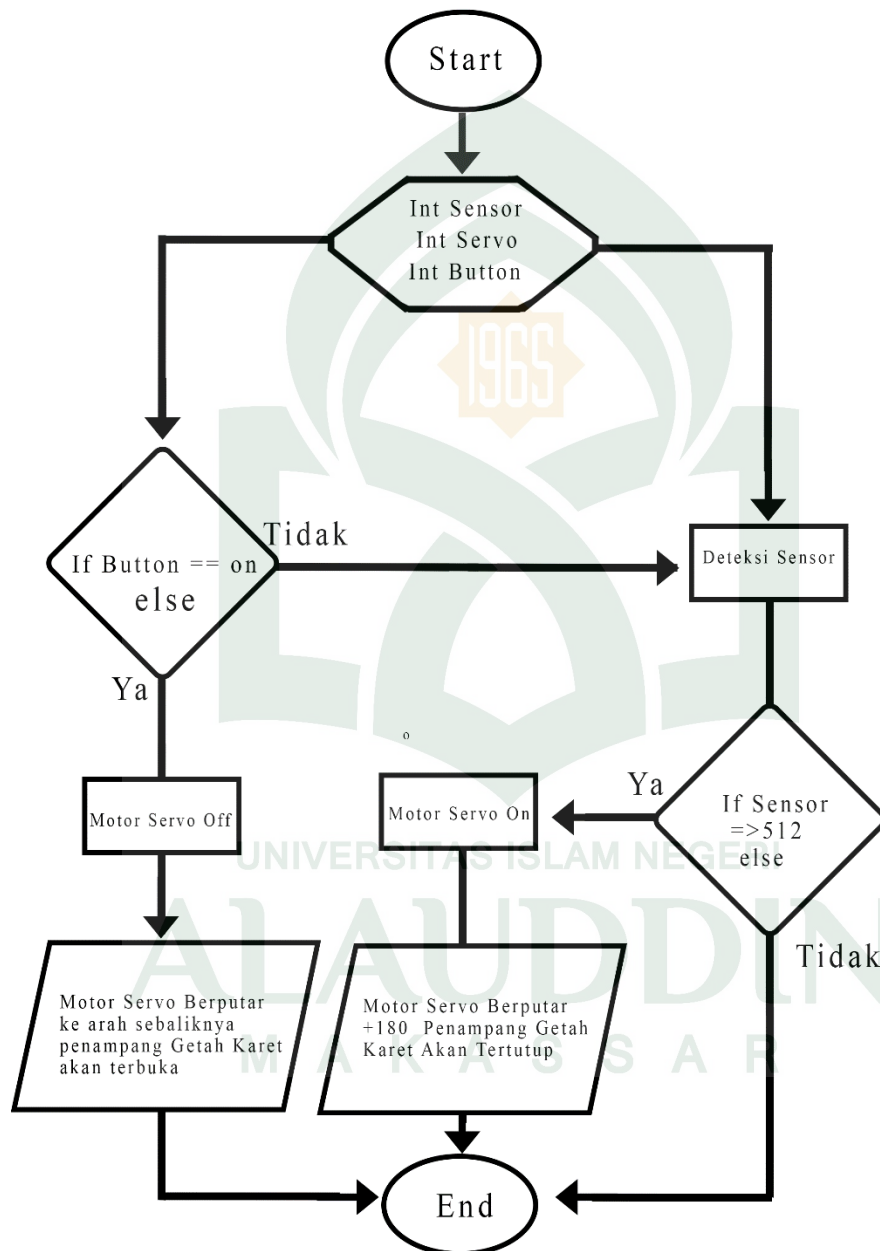


Gambar IV.9 Rangkaian *Pushbutton* dengan rekayasa pin (Proteus.2018)

E. *Perancangan Perangkat Lunak*

Dalam perancangan perangkat lunak, *Arduino* menggunakan perangkat lunak sendiri yang sudah disediakan di website resmi *Arduino*. Bahasa yang digunakan dalam perancangan alat *water resistant* ini menggunakan bahasa C/C++ dengan

beberapa *library* tambahan untuk perancangan alat *water resistant*. Untuk memperjelas, berikut tampilan *flowchart* perancangan sistem secara umum bagaimana cara kerja alat *water resistant* untuk perkebunan karet.



Gambar IV.10 *Flowchart* Sistem *Water Resistant* untuk Perkebunan Karet

Adapun penjelasan *flowchart* alat pada gambar IV.6 diatas adalah sebagai berikut :

1. Start menandakan program dimulai
2. Sensor rintik hujan (*FC-37 Module*) akan mendeteksi keadaan cuaca dengan sistem *real time*
3. Jika sensor rintik hujan (*FC-37 Module*) membaca adanya tetesan air hujan di atas sensor maka *motor servo* akan bergerak $+180^{\circ}$ dan apabila sensor hujan tidak mendeteksi adanya tetesan air hujan di atas permukaan sensor maka *motor servo* tidak akan berfungsi atau tidak bergerak
4. Penggunaan *pushbutton* bermaksud untuk mengontrol alat secara manual dimana pada saat tertentu jika penampang getah karet tertutup oleh pergerakan *motor servo* dan petani karet ingin memanen getah karetnya, maka petani karet mampu menggerakkan *motor servo* secara manual dengan bertujuan untuk membuka penutup penampang getah karet.

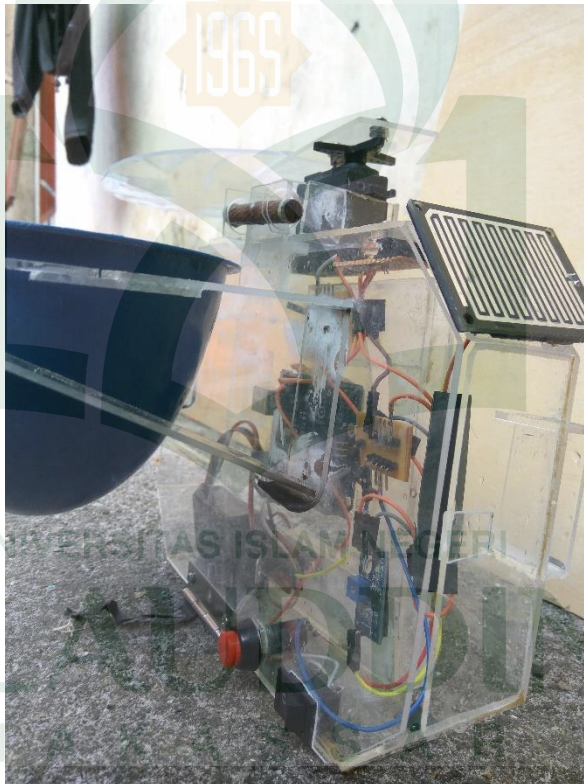
BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi

1. Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras *water resistant* untuk perkebenunan karet



Gambar V.1 Alat *Water Resistant* untuk Perkebunan Karet

Dari gambar V.1 terlihat bentuk fisik hasil rancangan alat *water resistant* untuk pekebunan karet secara keseluruhan.

Peneliti menggunakan sensor rintik hujan *Fc-37 Module* untuk membaca kondisi cuaca dengan posisi paling atas bertujuan untuk membaca terjadinya hujan sebelum sampai di penampang getah karet dan menggunakan *motor servo* untuk mengerakkan penutup penampang getah karet.

Penggunaan alat *water resistant* ini hanya di gunakan pada kondisi rentang waktu 1- 4 jam penggunaan mulai dari pukul 05.30 hingga 09.00 dalam kondisi ini petani karet sedang menyadap getah karetnya, jika kondisi getah karet telah dipanen oleh petani karet maka alat *water resistant* untuk perkebunan karet dapat di matikan untuk menghindari penggunaan daya baterai yang sia-sia

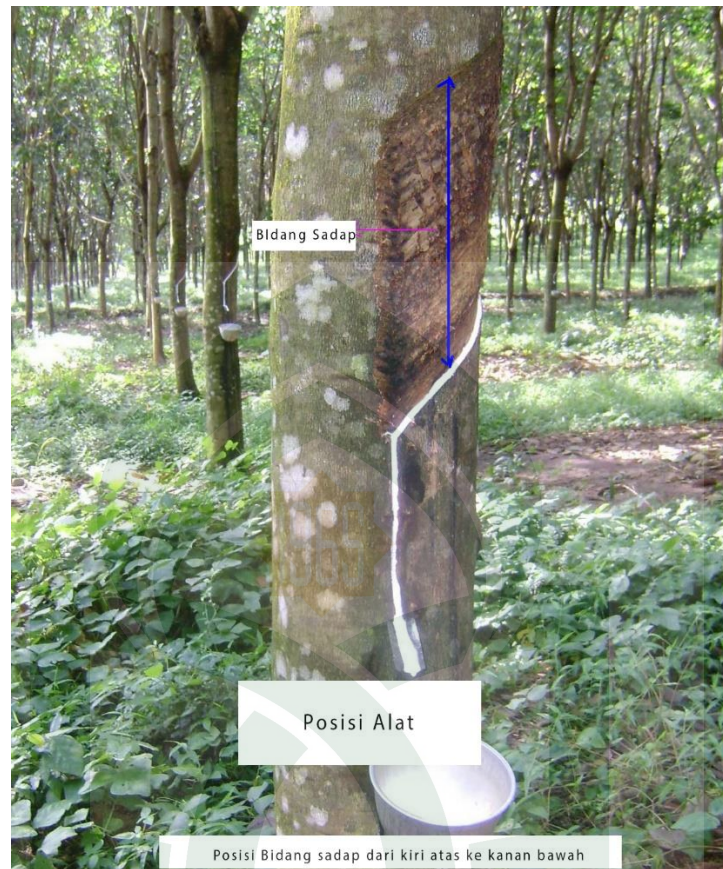
2. Penempatan Alat

Alat *water resistant* akan di letakkan di tanaman karet siap sadap dengan umur pohon karet minimal 5 tahun. Letak alat *water resistant* bergantung dengan sudut getah karet pada saat di sadap. Jika tanaman karet disadap disebelah kanan atas ke kiri bawah dengan sudut kemiringan 45^0 , maka posisi alat *water resistant* berada pada posisi kiri bawah dengan letak penampang getah karet berada tepat di bawah irisan atau jalur sadap pohon karet. Begitupun sebaliknya apabila tanaman karet disadap dari kiri atas ke kanan bawah maka posisi alat *water resistant* berada pada posisi kanan bawah dengan letak penampang getah karet berada di bawah jalur irisan pohon karet.



Gambar V.2 Posisi Penampatan Alat Bidang sebelah kanan

ALA UDDIN
MAKASSAR



Gambar V.3 Posisi Penempatan Alat Bidang Sebelah Kiri

B. *Pengujian Sistem*

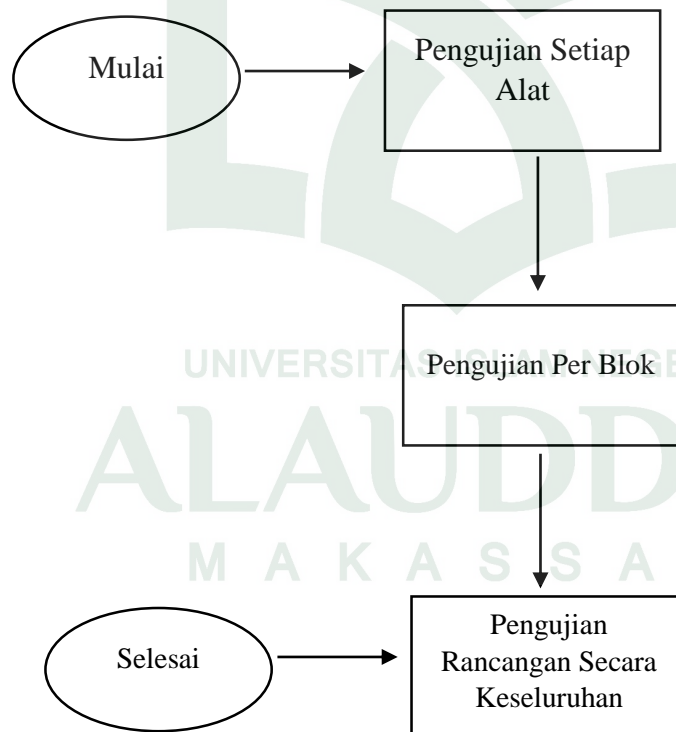
Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses.

Adapun pengujian sistem dilakukan secara *black box*. Pengujian *black box* yaitu pengujian perangkat dari segi fungsional tanpa memperhatikan alur eksekusi program,

hanya untuk membuktikan bahwa hasil alat yang dirancang berfungsi sesuai dengan yang diharapkan penulis.

Dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan penulis pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat inputan dan output yaitu terhadap sensor rintik hujan *motor servo* dan *pushbutton* secara satu persatu, yang kemudian diintegrasikan dengan motor servo secara per blok kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan.

Adapun tahapan-tahapan dalam pengujian sistem alat *water resistant* untuk perkebunan karet :

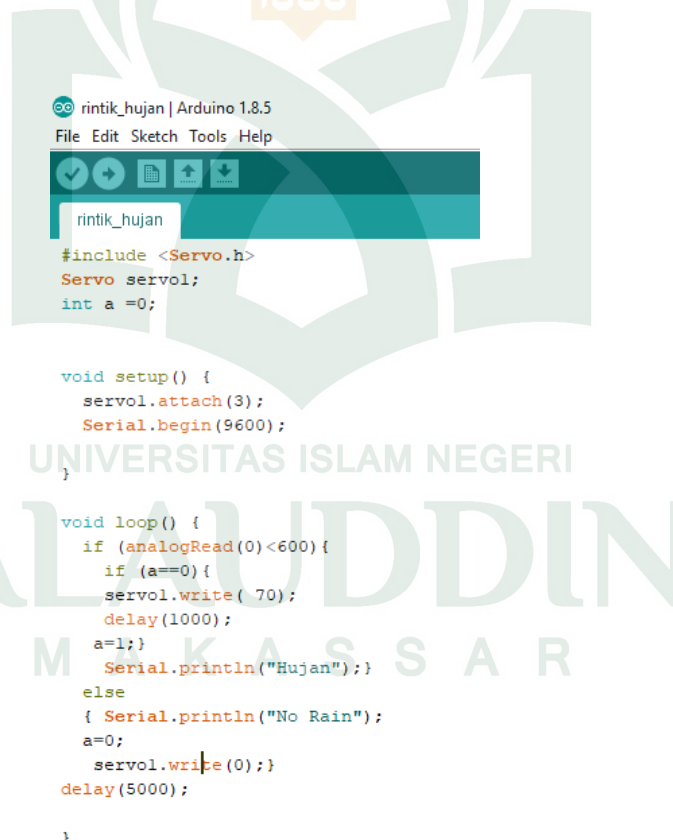


Gambar V.4 Langkah Pengujian Sistem

1. Pengujian Setiap Alat

a. Pengujian Sensor Rintik Hujan Fc-37

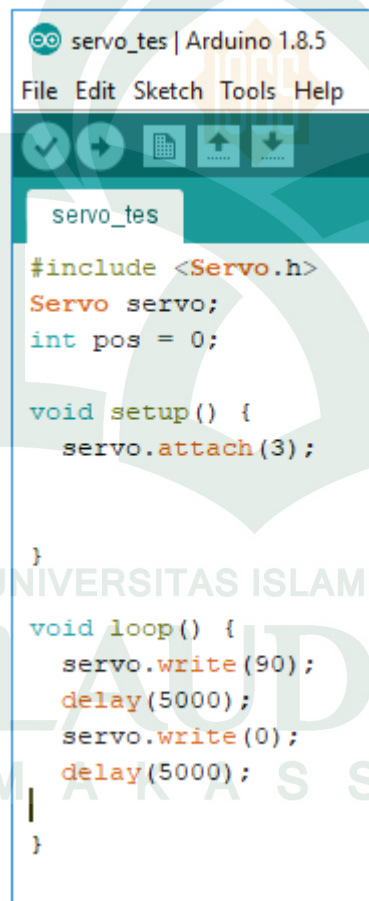
Untuk pengujian sensor rintik hujan dengan melihat apakah sensor rintik hujan berfungsi dengan melihat nilai yang dibaca oleh sensor rintik hujan, jika kondisi sensor rintik hujan membaca adanya air hujan diatas permukaan sensor dengan nilai dibawah 600 maka dalam kondisi ini menunjukka sedang terjadi hujan, begitupula sebaliknya jika sensor rintik hujan diatas 600 maka dalam kondisi ini akan menunjukkan tidak terjadi hujan.



Gambar V.5 Listing Program Sensor Rintik Hujan

b. Pengujian *Motor Servo*

Untuk pengujian *motor servo* dengan melihat putaran *motor servo* dengan posisi putaran yang di tentukan didalam listing program Arduino dengan sudut dapat diatur dengan putaran searah jarum jam. Dari sudut 0⁰ hingga 360⁰.

The image is a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, the title bar reads 'servo_tes | Arduino 1.8.5'. Below it is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Sketch', 'Tools', and 'Help'. A toolbar with various icons is visible. The main text area shows the following code:

```
servo_tes

#include <Servo.h>
Servo servo;
int pos = 0;

void setup() {
  servo.attach(3);
}

void loop() {
  servo.write(90);
  delay(5000);
  servo.write(0);
  delay(5000);
}
```

The code is color-coded: keywords in blue, comments in green, strings in red, and variables/numbers in black. A vertical cursor is positioned at the end of the last line of code.

Gambar V.6 Listing Program *Motor Servo*

c. Pengujian *Pushbutton*

Untuk pengujian *pushbutton* dengan melihat nilai yang tertampil dalam serial monitor dalam kondisi *on* dan *off*. Jika kondisi *pushbutton* dalam kondisi *on* maka nilai yang tampil berupa angka 0 dan apabila *pushbutton* dalam kondisi

2. Pengujian Per Blok

a. Pengujian Sensor Rintik hujan dengan *Motor Servo*

Pengujian sensor rintik hujan dengan kombinasi *motor servo* dilihat dari kondisi yang terbaca di sensor rintik hujan. Jika kondisi terjadi hujan dengan sensor rintik hujan membaca adanya tetesan air hujan di atas permukaan sensor maka *motor servo* akan berputar 75^0 menuju penampang getah karet, dalam kondisi ini penampang getah karet akan tertutup oleh pergerakan *motor servo*.



Gambar V.7 Pengujian Sensor Rintik hujan dengan *Motor Servo*

b. Pengujian *Pushbutton* dengan *Motor Servo*

Pengujian *pushbutton* dengan kombinasi *motor servo* dilihat dari kondisi, jika *pushbutton* ditekan atau dalam kondisi on maka *motor servo* akan bergerak menjauhi penampang getah karet dengan arah putaran dari 75^0 menuju 0^0 dalam kondisi ini penampang getah karet terbuka.



Gambar V.8 Pengujian *Pushbutton* dengan *Motor Servo*

c. Pengujian Saklar dengan indikator *led*

Pengujian saklar dengan indikator led bertujuan untuk memastikan bahwa alat ini dalam kondisi *on* atau *off* dan sebagai penandah kepada petani getah karet apakah alat dalam kondisi *on* atau *off*. jika saklar dalam kondisi *on* maka indikator *led* akan menyala, berarti kondisi ini menunjukkan alat dalam kondisi *standby*. Sebaliknya jika saklar dalam kondisi *off* maka indikator *led* tidak menyala, berarti kondisi ini menunjukkan bahwa alat dalam kondisi *off* atau tidak bekerja.



Gambar V. 9 Pengujian Saklar dengan Indicator Led

3. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk melihat proses yang terjadi secara keseluruhan, mulai dari pembacaan sensor rintik hujan dalam mendeteksi terjadinya hujan, pergerakan *motor servo* dengan merespon inputan kondisi dari sensor rintik hujan serta penggunaan *pushbutton* untuk mengontrol alat secara manual.

a. Alat dalam kondisi *off*

Dari gambar V.10 terlihat bahwa alat *water resistant* dalam kondisi *off*, dimana dalam kondisi ini seluruh inputan maupun output tidak berfungsi di karenakan seluruh komponen tidak dialiri listrik di tandai dengan indikator led tidak menyala.



Gambar V.10 Alat dalam kondisi *off*

b. Alat dalam kondisi on

Dari gambar V.11 terlihat bahwa alat *water resistant* dalam kondisi *on*, dimana dalam kondisi ini seluruh inputan maupun outputn dalam kondisi *standby* di tandai dengan indikator led menyala.



Gambar V.11 Alat dalam kondisi *on*

c. Kondisi alat saat tidak terjadi hujan

Dari gambar V.12 terlihat bahwa alat *water resistant* dalam kondisi *on* dan sensor rintik hujan tidak membaca adanya air hujan di atas permukaan sensor, dalam kondisi ini *motor servo* tidak melakukan aksi atau pergerakan dengan kondisi tetap berada di sudut 0° .



Gambar V.12 Kondisi alat saat tidak terjadi hujan

d. Kondisi alat saat terjadi hujan

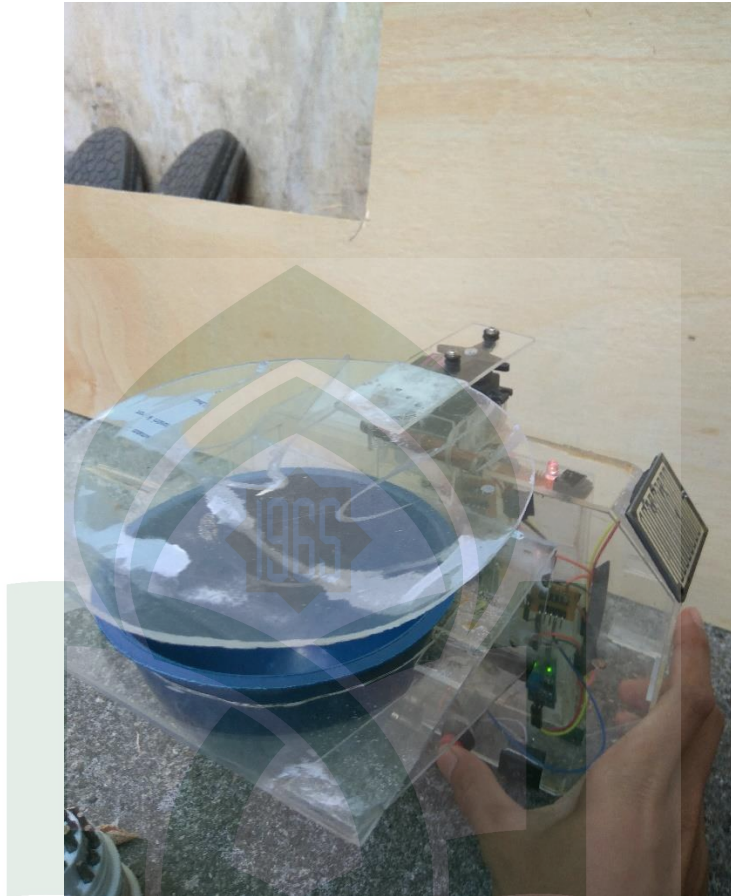
Dari gambar V.13 terlihat bahwa alat *water resistant* dalam kondisi *on* dan sensor rintik hujan membaca adanya air hujan di atas permukaan sensor dalam kondisi ini *motor servo* bergerak mendekati penampung getah karet dalam posisi 75°



Gambar V.13 Kondisi alat saat terjadi hujan

e. Kondisi Penggunaan *Pushbutton*

Dari gambar V.14 terlihat bahwa alat *water resistant* dalam kondisi *on* dan sensor rintik hujan membaca adanya air hujan di atas permukaan sensor dalam kondisi ini *motor servo* berada diatas permukaan penampang getah karet. pada kondisi ini jika petani karet ingin memanen getah karetnya alat *water resistant* di kontrol secara manual menggunakan *pushbutton* untuk menggerakkan *motor servo* secara manual. Jika *pushbutton* ditekan maka *motor servo* akan bergerak menjauhi penampang getah karet dari sudut 75^0 menuju 0^0 , maka penampang getah karet dalam kondisi terbuka, terlihat pada gambar V.15.



Gambar V.14 *Pushbutton* dalam kondisi *off*



Gambar V.15 *Pushbutton* dalam kondisi *on*

Adapun hasil pengujian sistem alat *water resistant* untuk perkebunan karet secara keseluruhan dapat dilihat pada table V.1 berikut.

Tabel V.1 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian Alat	Berhasil Melakukan Fungsi
Kondisi <i>on</i> dan indikator <i>led</i> menyala	Ya
Kemampuan mengontrol alat secara manual menggunakan <i>pushbutton</i>	Ya

Kemampuan sensor membaca terjadi hujan atau tidak	Ya
Kemampuan servo menutup penampang getah karet pada saat hujan	Ya
Servo tidak bergerak pada saat kondisi tidak terjadi hujan	Ya

Hasil pengujian secara keseluruhan menunjukkan bahwa alat dapat melaksanakan semua fungsi keseluruhan dengan baik.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat *water resistant* untuk perkebunan karet dibuat dengan menggunakan mikrokontroler jenis *Arduino Uno R3*, *motor servo*, *pushbutton* dan sensor rintik hujan yang saling terintegrasi sesuai fungsionalitasnya masing-masing, sehingga apabila salah satu komponen yang mengalami gangguan atau *error* maka alat *water resistant* untuk perkebunan karet tidak akan berfungsi dengan baik.
2. Penelitian ini bertujuan untuk menghalangi masuknya air hujan kedalam penampang getah karet secara berlebihan untuk menghindari tercampurnya air hujan dengan getah karet yang mampu mempengaruhi produksi getah karet.
3. Hasil pembacaan sensor rintik hujan menunjukkan bahwa alat bekerja dengan baik, dengan tingkat kesalahan yang rendah.
4. Pengujian sensor rintik hujan dapat mengidentifikasi cuaca yang terjadi di area tersebut secara *real time* dengan kondisi pembacaan terjadi hujan dan tidak terjadi hujan.
5. Hasil pengujian *pushbutton* menunjukkan bahwa alat *water resistant* bekerja dengan baik dengan tingkat kesalahan yang rendah

6. Pengujian *pushbutton* menunjukkan alat *water resistant* dapat dikontrol secara manual dengan kondisi yang telah ditentukan oleh penulis.
7. Hasil pengujian *motor servo* berfungsi dengan baik yang ditunjukkan dari putaran *motor servo* yang sesuai dengan keinginan penulis yang merujuk dari kondisi yang diterima dari sensor rintik hujan dan *pushbutton*.
8. Pengujian alat secara keseluruhan menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik yaitu pergerakan *motor servo* menutup penampang getah karet pada kondisi sensor rintik hujan membaca terjadi hujan di area tersebut dan alat mampu dikontrol secara manual menggunakan *pushbutton* dengan kondisi yang telah ditentukan oleh penulis.

B. Saran

Alat *water resistant* untuk perkebunan karet ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk menciptakan sebuah alat yang baik perlu tentu dilakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai budidaya tanaman karet dan *mikrokontroler*.

Berikut beberapa saran yang dapat disampaikan penulis sebagai berikut:

1. Alat *water resistant* untuk perkebunan karet difungsikan 1 alat 1 pohon karet dimana pemakaian biaya untuk pembuatan alat ini, sebaiknya penulis menyarankan untuk pengembangan alat ini dapat difungsikan 1 alat untuk 10 atau lebih pohon karet untuk mengurangi penggunaan pemakain biaya pembuatan alat.

2. Penggunaan komponen seperti *Arduino Uno*, *motor servo* dan sensor rintik hujan masih menggunakan module dimana banyak fungsi komponen tidak terpakai, penulis menyarankan untuk komponen tersebut dapat dirakit sesuai dengan kebutuhan peneliti sehingga penggunaan biaya dapat di kurangi.
3. *Base* yang digunakan oleh peneliti masih bersifat sementara dimana memiliki banyak kekurangan, penulis menyarankan pembuatan *base* untuk alat *water resistant* untuk perkebunan karet di buat dari resin dengan sistem cetak.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. *Arduino*. Jurnal. (2013)
- Arduino. www.Arduino.cc. Diakses 26 Februari 2018
- Arif. *Penggunaan Motor Servo*. Artikel. Jakarta. 2015
- A Paundra, S Akuwan, M Hari'ah, W Ari. *Sistem Kontrol Pintu Otomatis Berdasarkan Curah Hujan Menggunakan Sms Gateway*. (2011)
- Arja Rahmi Awilya, *Pengelolaan Penyadapan Tanaman Karet (Hevea brasiliensis Muell-Arg) di Perkebunan Karet Gurach Batu Estate PT. Bakrie Sumatra Plantation Tbk, Asahan, Sumatera Utara*. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2016
- Andrianto, heri, Aan Darmawan. 2016. Buku : *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung. Penerbit Informatika Bandung.
- Fajri Nur, Skripsi: *Sistem Kontrol Penunjang Tumbuh Bibit Tanaman Cengkeh pada Pusat Budidaya Cengkeh di Kabupaten Luwu*. Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. 2016
- Indonesia Qura'an, *Qs Yunus*. diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-58-11-quran-surat-al-mujadilah-ayat-11-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018
- Indonesia Qur'an, *Qs. As Sajdah*. diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-32-27-quran-surat-as-sajdah-ayat-27-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018
- Indonesia Qur'an, *Qs. Ta Ha* diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-20-53-quran-surat-taha-ayat-53-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018
- Jogiyanto. *Researching Information System and Compoting*. United : Kingdom Sage. 2001
- Kurniawan Reza Mohammad, skripsi : *Pengontrolan Buka Tutup Atap dan Blower Otomatis untuk Jemuran Menggunakan Mikrokontroler*. Stimik Raharja. 2015

Meri Kurniawati, Paramita C E. Skripsi: *Alat Pengendali Pemberi Makan Ikan Otomatis Di Aquarium Berbasis Mikrokontroler*, Skripsi Ahli Madya Komputer, AMIK GI MDP. 2011.

Mikrokontroler diambil dari <http://ecadio.com/mengenal-dan-belajar-arduino-uno-r3> diakses 26 Juli 2018

Motor Servo, 2015. <http://belajarelekttronika.net/motor-servo-pengertian-fungsi-dan-prinsip-kerjanya>. Diakses 26 Februari 2018

Purwanto, A. Skripsi: *Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pembibitan Karet di Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 2009

Setiawan, D. H dan A. Andoko, 2005. *Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Tafsir Qur'an, *Qs. Ta Ha* diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-20-53-quran-surat-taha-ayat-53-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018

Tafsir Qura'an, *Qs Yunus*. diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-58-11-quran-surat-al-mujadilah-ayat-11-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018

Tafsir Qur'an, *Qs. As Sajdah*. diambil dari <http://www.indonesiaquran.com/qs-32-27-quran-surat-as-sajdah-ayat-27-terjemah-bahasa-indonesia>. Diakses 26 Februari 2018

Tafsir Qur'an, *Qs. Ibrahim*. Diambil dari <https://tafsirq.com/14-ibrahim/ayat-37>. Diakses 26 Juli 2018

Tipler, Paul A. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta. 2010

Pushbutton diambil dari <http://www.abi-blog.com/> diakses tanggal 6 Juni 2018

Rangkaian sensor rintik hujan diambil dari <http://xsensor232.blogspot.com/2008/11/sensor.html/> diakses tanggal 6 juni 2018

Rangkaian *motor servo* diambil dari <https://skemaku.com/rangkaian-tester-motor-servo/> diakses tanggal 6 juni 2018

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Basrum, lahir di Kajang pada tanggal 15 Oktober 1996, putra dari pasangan Syamsidar dan Bahtiar dan merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Memulai bangku sekolah pada tahun 2001 di TK Pertiwi Kec. Kajang, dan melanjutkan ke tingkat Sekolah Dasar pada tahun 2002 di SDN 101 Daloba Kec. Kajang, kemudian melanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2008 di SMPN 1 Kajang, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas pada tahun 2011 di SMAN 1 Kajang Kec. Kajang Kab. Bulukumba

Setelah lulus Sekolah Menengah Kejuruan pada tahun 2014 saya menyandang status mahasiswa di salah satu perguruan tinggi terkemuka di kota Makassar yaitu Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar di fakultas Sains dan Teknologi tepatnya Jurusan Teknik Informatika. Dalam kurung waktu empat tahun lamanya akhirnya bisa menyandang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dengan mengangkat judul Rancang Bangun *Water Resistant* untuk Perkebunan Karet Berbasis *Mikrokontroler*.